

Aus der chirurgischen Klinik zu Würzburg.

Ein Beitrag zur operativen Behandlung der Serratuslähmung.

Von Prof. Enderlen.

Der Serratus anticus major ist nach Mollier (Über die Statik und Mechanik des menschlichen Schultergürtels unter normalen und pathologischen Verhältnissen. Jena 1899) und anderen nichts weniger als ein mechanisch einheitlicher Muskel. Zum mindesten verlangt er eine Trennung in eine untere Portion (5 Zacken an den Angulus inferior) und eine obere Portion. Die 2 obersten Zacken stellen bei ihrer Kontraktion das Schulterblatt fest und fixieren es dermaßen an den Thorax, daß sein innerer Rand noch parallel zur Wirbelsäule steht. Die untere Partie des Serratus dreht den unteren medialen Winkel der Scapula lateral. Dadurch wird die Cavitas glenoidalis der Scapula, deren Durchmesser in Ruhe nahezu senkrecht steht, so nach oben und medial gedreht, daß sie bei stärkster Kontraktion nahezu eine horizontale Lage einnimmt. Der Arm wird dadurch bis zur Vertikalen erhoben (nach Mollier besser: es findet eine „maximale Erhebung“ des Armes oder „hohe Armhebung“ statt). Diese maximale Erhebung wird nun nicht wie Duchenne (Physiologie des mouvements. Paris 1867) lehrte, zur Hälfte vom Deltoideus und zur Hälfte vom Serratus ausgeführt, sondern das Verhältnis ist $= 120^{\circ}:30^{\circ}$, und diese 30° kann der Serratus auch nur durch gleichzeitige Verkürzung des oberen Trapezius leisten.

Reine Fälle von unvollkommener Serratusparalyse sind sehr selten. Die charakteristischen Erscheinungen der Serratuslähmung, welche zu ihrer Diagnose berechtigen, sind wohl bekannt und leicht zu sehen. Eine klare präzise Lehre von dem ganzen komplizierten Symptomenkomplex und vor allem seine mechanische Erklärung ist nach Mollier in fast allen Punkten noch unsicher. Revidiert man die von Mollier aufgestellte Tabelle von 17 Fällen (l. c. S. 54 und 55), so erkennt man, daß mit Ausnahme eines einzigen Punktes keiner ohne Widerspruch geblieben ist. Dieser einzige Punkt ist der all-

gemeinste, und findet sich in allen Arbeiten gleichmäßig die Angabe wieder: der untere Winkel des Schulterblatts steht flügel förmig vom Thorax ab, wie der Arm nach vorn gehoben wird. Sonst sagt der eine der Autoren: das Akromion steht tiefer, der andere die Achselfalte steht tiefer, ein dritter die Scapula steht höher, ein vierter schließlich, die Schulter ist herabgesunken. Vollkommene Uneinigkeit besteht darüber, ob die Patienten imstande sind, den Arm über die Horizontalebene zu erheben, und welche Muskeln dabei als Ersatz für den Serratus die Scapula drehen. Die hinteren Fasern des Deltoideus und Teres haben damit sicher nichts zu tun; es bleibt nach Mollier nur der Trapezius übrig. Bäumler erklärt sich für die obere, Bruns für die mittlere, Jolly für obere und mittlere Portion des Muskels, und Hilger schließlich für den unteren Abschnitt. Die Mehrzahl der Autoren stellte die Unmöglichkeit, den Arm über die Horizontale zu erheben, fest.

Für das flügel förmige Abstehen des Schulterblatts kommt nach Mollier die Schwere in Betracht (bei Versteifung des gestreckten Arms mit dem Schultergürtel), aber nur, wenn wir den Arm nach vorn-außen heben, weil hier der untere Serratus und der Deltoideus die Hauptrolle spielen. „Fällt nun der Serratus aus, so ist die isolierte Deltoideuswirkung Ursache der Verlagerung der Massen, die sich um den Drehpunkt eine neue Ruhelage suchen. Heben wir aber den Arm direkt nach vorn, so wirkt auch noch der Pectoralis major bei der Stellungsveränderung der Scapula mit.“

Für die Horizontalbewegung des Arms aus der Frontalebene in die Sagittalebene liefert von den 90° der Deltoideus 54°, der Serratus 12° und der Pectoralis major 24°. Fällt die Serratuswirkung aus, so kann diese nur der Pectoralis major durch stärkeren Zug ersetzen, weil er einerseits das Schultergelenk, andererseits aber auch das akromiale Gelenk möglichst ausnützt, indem er die Scapula um die vertikale Achse dreht. Dadurch wird der ohnehin abstehende Margo vertebralis noch stärker vom Thorax entfernt und deshalb das Bild des flügel förmigen Abstehens gesteigert.

Die Erhebung des Arms nach außen setzt sich zusammen aus Deltoideus-, Serratus- und Trapeziuswirkung. Der Trapezius (akromiale und spinale Portion) stellt die Clavicula in der für diese Haltung des Arms nötigen Lage ein. Der Deltoideus, Serratus und untere Trapezius teilen sich hierauf in der Erhebung des Arms. Fällt der Serratus aus, so versucht der Deltoideus den Verlust zu ersetzen und bedingt durch seine maximale Verkürzung die pathologische Stellung des Schulterblatts, weil der untere Winkel nicht

nach außen gezogen und so die Scapula im akromialen Gelenk gedreht wird. Es tritt eine entgegengesetzte Bewegung im akromialen Gelenk durch die Schwere ein, wodurch der untere Winkel nach innen, hinten und oben rückt.

Das flügelartige Absteigen wird weit weniger auffallend sein als bei der Erhebung nach vorn infolge der Kontraktion des Trapezii. Auch bei der Erhebung der Arme in der Frontalebene wird der Ausfall der Scapuladrehung zum größten Teil durch die maximale Deltoideuskontraktion ersetzt.

Bezüglich der Ätiologie schreibt v. Leube (Spezielle Diagnose der inneren Krankheiten. Leipzig 1908): Der den Serratus versorgende Nerv ist der N. thoracicus longus. Er ist in seinem Verlauf vielfachen Schädlichkeiten ausgesetzt. Traumen, welche die Nackengegend, speziell die Gegend des Plexus brachialis treffen, vorangehende Kompression des Scaleni bzw. des Nerven durch Tragen schwerer Lasten auf der Schulter, Dehnung des Muskels durch forcierte Nackenbewegungen vermögen den Nerven zu schädigen.

Samter (Über traumatische Entstehung und operative Behandlung der Serratuslähmung. Deutsche med. Wochenschr. 1907, Nr. 21) hält es für unbewiesen, daß ein Nerv durch einen sich kontrahierenden Muskel komprimiert wird, ferner führt er an, daß der Scalenus medius mit den Armbewegungen nichts zu tun hat. Bei seinen Untersuchungen an Leichen und gelegentlich von Mammapputationen stellte Samter fest, daß der N. thoracicus longus sich senkrecht im Raume mit dem Processus coracoideus des Schulterblatts kreuzt. Disloziert man das Schulterblatt gegen den Brustkorb, so sieht man, daß der Nerv zwischen Proc. coracoideus und der gegenüberliegenden Rippe gedrückt wird, wie zwischen den Branchen einer Klemme. Die Quetschung des Nerven tritt um so eher ein, je schwächer die Serratuszacken, welche die Rippen decken, entwickelt sind; daher tritt bei schwächlichen Personen die Lähmung zuweilen sehr leicht und schnell ein.

Samter glaubt, daß manche der mitgeteilten Fälle von angeborenem Schulterblatthochstand Serratuslähmungen waren. Bei Beckenendlagen können, wenn der Arm nicht vorschriftsmäßig heruntergeholt wird, Frakturen der Scapula entstehen, und als Folge dieser ist eine Läsion des Nerven möglich.

Die operative Behandlung der Serratuslähmung ist bisher nicht oft versucht worden.

v. Eiselsberg (Arch. f. klin. Chir., Bd. 57) heftete durch Knochennähte beide Schulterblätter fest aneinander.

Samter (l. c.), in dessen Fall nur die obersten Serratuszacken intakt waren (konstatiert durch elektrische Reizung des Nerven an der Durchtrittsstelle durch den M. scalenus med. gelegentlich der Operation), führte als erster eine Muskelplastik aus.

Der M. pectoralis major wurde dort, wo er über die Achselhöhle zum Arm zieht, der Länge nach gespalten, unter Vermeidung der Läsion seiner Nerven. Darauf wurde der sehnige Ansatz dieser unteren Partie des Muskels subperiostal vom Humerus abgelöst und mit dem unteren Scapularwinkel vereinigt. Um dies besser ausführen zu können, spaltete Samter den freien Rand des Latissimus dorsi. Nach Fixation der Sehne an der Scapula wurde der Latissimus wieder vereinigt. Der Verband wurde bei eleviertem Arm angelegt. Der Erfolg war ein guter, die Erhebung des Arms gelang prompt bis zur Senkrechten.

Katzenstein (Über funktionelle Heilung der Serratuslähmung durch Operation. Berl. klin. Wochenschr. 1908, Nr. 52) hatte nach einer Sarkomoperation an der Vorderseite der Scapula einen Ausfall des ganzen Serratus, der mit einer leichten Parese der unteren Trapeziusfasern kombiniert war, zu behandeln. Mit Hilfe von zwei Operationen erzielte er einen ausgezeichneten Erfolg. In der ersten Sitzung durchschnitt er den Ansatz vom M. trapezius vom 3. bis zum 10. Brustwirbel, und in ähnlicher Weise den M. rhomboideus major. Beide Muskeln wurden darauf schräg nach unten und außen verzogen und jeder an das Periost der 7. bis 9. Rippe, sowie an den M. latissimus dorsi angeheftet. Gelegentlich des zweiten Eingriffes legte Katzenstein durch einen Schnitt vom oberen Drittel des Oberarms bis herunter in die Axilla den Ansatz des M. pectoralis major und nach starker Elevation des Arms den Außenrand der Scapula frei. Nach Ablösung der Pectoralisinsertion wurde der Muskel entfaltet und an seinem kostalen Ansatz behufs Mobilisierung von der Unterlage ab präpariert. Der Muskel, welcher sich stark retrahierte, wurde an das Schulterblatt herangebracht und mit seiner Fascie an das Periost und die Scapulamuskulatur mit Seidennähten befestigt. Der Erfolg war äußerst günstig.

Der Fall, welchen ich operieren konnte, ist kurz folgender:

Der 38 Jahre alte Eisendreher S. R. zog sich im Dezember 1908 nach einer Erkältung Rheumatismus zu, welcher von siebenwöchentlicher Dauer war. Störungen der Motilität resultierten daraus nicht.

Mitte April 1909 verspürte er beim Heben eines schweren Korbes ein Krachen in der rechten Schulter. Etwa 14 Tage darauf wurde er darauf aufmerksam gemacht, daß sein rechtes Schulterblatt flügel förmig

abstehe. Ihm selbst viel auf, daß er den rechten Arm nur noch bis zur Horizontalen erheben konnte. Irgendwelche Beschwerden fehlten.

Bei der Aufnahme am 10. V. 1909 erhoben wir bei dem kräftig gebauten Mann folgenden Befund: Bei herabhängenden Armen steht die rechte Schulter von vorne gesehen etwas tiefer als die linke; der *M. trapezius* ist etwas eingesunken. Von rückwärts bemerkt man einen ganz geringartigen Schwund des *M. trapezius*. Der innere Band der *Scapula* steht rechts etwas weiter von der Wirbelsäule entfernt. Der *Margo superior* steht etwas tiefer, ebenso der untere Winkel. *Supra-infraspinatus* und *M. latissimus* sind rechts etwas weniger kräftig entwickelt als links. Während auf der linken Seite die *Serratuszacken* scharf hervortreten, sind sie rechts eben noch erkennbar.

Die Elevation des rechten Armes geht seitwärts eben bis zur Horizontalen; dabei steht die *Scapula* flügelförmig ab und zwar so, daß man 2 Finger unter sie schieben kann; der mediale Rand steht vierquerfingerbreit von den Dornfortsätzen ab (in sagittaler Richtung), der obere Rand verschiebt sich kopfwärts und kommt zwischen 7. Hals- und 1. Brustwirbel zu stehen.

Elektrische Untersuchung

links		rechts
<i>M. trapezius</i>	prompt	etwas vermindert
<i>M. rhomboid. sup.</i>	"	Entartungsreaktion
<i>M. rhomboid inf.</i>	"	"
<i>M. latissimus</i>	"	etwas verlangsamt.

Auf Reizung des Plexus in der Supraclaviculargrube reagieren:

MM. trapezius, deltoideus, supra-infraspinatus; der *M. serratus* reagiert nicht.

Am 18. V. 1909 wurde in Narkose über dem unteren Rande des *Pectoralis major* ein Schnitt geführt und dieser bis zum Ansatz des Muskels am Oberarm verlängert. Nach Freilegung des *Pectoralis* fand die stumpfe Trennung der *Pars costalis* von der *Portio clavicularis* statt, jedoch nur so weit, bis die versorgenden Nerven zu Gesicht kamen. Nun wurde die Incision nach dem *Latissimus* hin verlängert und dessen lateraler Rand freigelegt. Der *Latissimus* wurde nicht, wie von Samter, eingeschnitten, sondern nur kräftig nach hinten gezogen; darauf gelang es den *Angulus inferior* bequem zugänglich zu machen. An ihm wurden 2 Bohrlöcher angelegt zur Aufnahme der Seidenfäden, welche hier den heruntergeschlagenen *M. pectoralis* befestigen sollten. Einige Nähte verbanden sodann noch den Brustmuskel mit dem atrophischen *Serratus*.

Die Hautwunde wurde mit Bronzedrähten geschlossen, nur ein Glasdrain eingeführt; den Verband legten wir in erhobener Stellung des Arms an.

Die Heilung erfolgte ohne Störung; 28. V. konnten alle Nähte

entfernt werden; die Nachbehandlung bestand in Massage und Elektrisieren.

Am 5. VI. 1909 verließ Pat. die Klinik.

Patient vermochte aktiv den Arm hochzuheben; zur vollkommenen Elevation fehlten nur noch 10° ; dabei stand der untere Winkel der Scapula nur minimal ab.

Beim Seitwärtsheben stand der innere Rand des r. Schulterblatts etwas mehr medial als der des linken.

Wenn die Arme herabhingen, bestanden beiderseits die gleichen Verhältnisse. Am auffallendsten sind die Unterschiede zwischen rechts und links, wenn die horizontal nach vorne gestreckten Arme seitlich geführt werden; dann steht das r. Schulterblatt in toto etwas höher, sein medialer Rand entfernt sich etwas vom Thorax (der nunmehrige Abstand beträgt aber kaum $\frac{1}{3}$ des früheren).

Das funktionelle Resultat dürfte demnach befriedigend genannt werden, das kosmetische ist nicht ganz einwandfrei.
